

Akut Böbrek Yetmezliğinin Tedavisi ve Yenilikler

Ayşe Öner

Dr. Sami Ulus Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Pediatrik Nefroloji Kliniği, Prof.Dr.

Çocuklarda akut böbrek yetmezliği (ABY) tedavisinin hedefleri; komplikasyonların ve ABY'ye neden olan primer hastalığın tedavisi ile uygun sıvı ve yeterli kalorinin alınmasının sağlanmasıdır.

Destekleyici Tedavi

ABY'li her hasta öncelikle stabilize edilmeli, aldığı-çıkarıldığı mayı miktarı ve günlük ağırlık takibi yapılmalı, günlük kalori ve besin miktarı ayarlanmalı, sıvı-elektrolit dengesi sağlanmalıdır. Bu nedenle hastalar yakın izlenmeli, tansiyon takibi, günlük böbrek fonksiyonları ve elektrolitlerindeki değişiklikler takip edilmelidir.

Akut böbrek yetmezlikli bir çocuk normalde çocuk doktorları ve pediatrik nefrologlar tarafından takip edilir. Akut böbrek yetmezliğinin yanı sıra multiorgan yetmezliği, sepsis ve hepatik koma gibi klinik tabloların eşlik ettiği hastalar yoğun bakım ünitelerinde takip edilirler.

Akut böbrek yetmezlikli hastada, enfeksiyon kaynağı olabilecek intravenöz yollar azaltılmalı, üriner kateter uzun süre kullanılmamalı, periyodik olarak kültürler alınmalıdır. Gerektiğinde böbrek fonksiyonlarına uyumlu olarak doz ayarlaması yapılan antibiyotikler kullanılmalıdır.

Beslenme

Akut böbrek yetmezliğinde uygun ve yeterli beslenme, destekleyici tedavinin ana prensiplerindedir. Genelde enteral beslenme tercih edilir. Özellikle çocuklarda, iştahsızlık ve volüm problemleri nedeniyle ağızdan beslenmenin yeteri kadar yapılamadığı durumlarda nazogastrik tüple beslenme sağlanır. Enteral beslenmeyi tolere edemeyen komplike ABY'li hastalara ise santral kateter yoluyla parenteral beslenme yapılmalıdır.

ABY'li hastalarda beslenme ve yeterli kalorinin sağlanması çok önemlidir. İyi ve dengeli bir beslenme, katabolizma ve malnutrisyonun önlenmesinin yanı sıra böbrek iyileşmesini de hızlandırır. Beslenmede esas hedef, dokudaki hiperkatabolik durumu azaltmaktır. Ciddi hiperkatabolik durumlar, nitrojen artıklarının, asitlerin, potasyumun artmasına ve bu durumun ABY hastaları tarafında tolere edilememesine neden olur. Hiperkatabolizma ABY'de kötü prognostik faktörlerdendir.

Nutrisyonel desteklerin ABY'de morbidite ve mortaliteyi azalttığı, renal iyileşmeyi artırdığı ileri sürülmesine rağmen bazı çalışmaların sonucu bu öngörüğü desteklememektedir. Deneysel bazı çalışmalarda, beslenme amaçlı aminoasit infüzyonu verilmesinin ABY'nin erken fazında oksijen ihtiyacını artırarak doku hasarlanmasını hızlandırdığı gösterilmiştir. Ancak ABY'li çocuklarda amaç yeterli nutrisyonel destek ve uygun kalori ile katabolizmayı durdurup renal iyileşmeyi sağlamaktır. Günlük kalori ihtiyacı, infantlarda 120 kcal/kg/gün ve daha büyük çocuklarda 40-50 kcal/kg/gün hesabıyla ayarlanır. Beslenme durumu iyi olan hastalarda oral olarak başlanır. Oral beslenmede sodyum, potasyum ve fosfordan fakir beslenme tercih edilmelidir. Diyalizde olan hastalarda yüksek biyoyararlılığı olan protein 0,5-1 gr/kg verilmeli, oral iyi alamayan hastalarda parental beslenme uygulanmalıdır. Parenteral beslenmede %70 karbohidrat ve %20 lipid solüsyonları santral venöz kateter yoluyla verilebilir. Komplike olmayan, beslenme durumu iyi olan hastalarda oral beslenmeye 5-7 gün içinde geçilebilir.

Akut Böbrek Yetmezliğinde Nedene Yönelik Tedavi

1. Prerenal akut böbrek yetmezlikli hastalara yaklaşım ve sıvı tedavisi

Prerenal ABY'li hastaların tedavisinde ana prensip, ABY nedeni olan dehidratasyonun düzeltilmesidir. Prerenal yetmezlikli hastada erken ve yeterli sıvı tedavisi, oligürik hastanın non-oligürik duruma gelmesini kolaylaştırır. Bu amaçla hastaların sıvı ihtiyacı serum fizyolojik, plazma veya ringer laktat 10-20 ml/kg olacak şekilde hesaplanır, intravenöz olarak 30-60 dakikada yükleme yapılır. Yükleme tedavisine cevap, 2-3 saat içinde yeterli idrar çıkışı (1-3ml/kg/saat) olarak değerlendirilir. Eğer yeterli idrar çıkışı sağlanamazsa, hidrasyon düzelmemişse ve konjestif kalp yetmezliği bulguları yoksa hastaya ikinci kez yükleme yapılabilir ve loop diüretik furosemid 2-5 mg/kg/gün dozunda tedaviye eklenir. Yükleme tedavisi olarak izotonik sodyum klorürün yanı sıra albümin (%5) ve kan da kullanılabilir.

Prerenal yetmezlikli hastada, iki kez yapılan sıvı yükleme tedavisine rağmen cevap alınamıyorsa, ABY ile birlikte sepsis, multiorgan yetmezliği ve konjestif kalp yetmezliği gibi fizyopatolojik durumların varlığı araştırılmalıdır. Konjestif kalp yetmezliği olan hastalar dopamin, dobutamin ve digoksin gibi inotropik ilaçlarla desteklenmelidir.

2. Renal akut böbrek yetmezlikli hastalara yaklaşım ve sıvı tedavisi

2.1. Sıvı tedavisi

Renal ABY'li hastalarda sıvı kısıtlanır. Aldığı-çıkarıldığı mayı miktarı ve günlük ağırlık takibi yapılır. Hastanın sıvı ihtiyacı insensibl sıvı kaybına 4-6 saatlik aralarla çıkardığı idrar ilave edilerek hesaplanır. İnsensibl sıvı kaybı 400 ml/m²/gün olacak şekilde 1/3-1/2 serum fizyolojik (SF), %5-10'luk dekstran ile hazırlanarak 24 saatte verilir. Çıkarıldığı idrar miktarı 4-6 saatlik aralarla ölçülerek 1/3 veya 1/2 SF olarak günlük sıvı alımına ilave edilir. Ayrıca idrar içindeki elektrolitler (sodyum) ölçülerek verilecek sıvının içeriği ayarlanabilir. Renal yetmezlikli oligürik bir hastada hipertansiyon, hipervolemi bulguları, periferik ve pulmoner ödem varsa sıvı ve elektrolit alımı kısıtlanır. Diüretik tedavi furosemid 1-5 mg/kg/gün iv. olarak uygulanır ve antihipertansif tedavi verilir. Bu tedaviye cevap alınamayan hastalarda diyaliz uygulanır.

2.2. Diüretik kullanımı

Loop Diüretikleri: Furosemid 1-5 mg/kg/doz olarak renal ABY hastalarına verilir. Yüksek doz loop diüretiklerinin, transsellüler Na'un aktif transportunu inhibe ederek tubül hücrelerinin oksijen kullanımını ve iskemik hücre hasarını azalttığı gösterilmiştir. Loop diüretikleri kortikal kan damarlarında vazodilatasyon yapar ve oksijenizasyonun düzelmesini sağlar. Tubüler akımı artırır, intratubüler obstrüksiyon azalır ve tubüler geri kaçış azalır. Diüretikler ABY'de profilaktik olarak kullanılabilir. Diüretik kullanımı oligürik hastaların non-oligürik hale gelmesini sağlar. Non-oligürik hastalarda mortalite oranı daha düşüktür.

Diüretiklerin ABY tedavisindeki iyi etkilerinin yanısıra, yapılan bazı çalışmalarda gelişmiş ABY hastalarında kullanımının diyaliz ihtiyacını azaltmadığı, klinik seyirde ve mortalite oranında değişiklik yapmadığı gösterilmiştir.

Diüretik kullanımı dikkatli monitörize edilmelidir. Hidrasyonu iyi olmayan hastalarda, diüretiğe cevap vermeyen hastalarda kullanımında ısrar edilmemelidir. Diüretikler yüksek doz kullanıldığında sağırlığa neden olur.

Mannitol kullanımı: Akut böbrek yetmezliği hastalarında mannitol 0,5-1 gr/kg (iv) uzun sürede verilmelidir. Etki mekanizması; intratübüler idrar akımını artırır, tübüler obstrüksiyonu azaltır; reaktif oksijen moleküllerine karşı "scavenger" görevi yaparak hücre hasarını azaltır. Yan etki olarak hipervolemi ve pulmoner ödeme neden olabilir

2.3. Vazoaktif Aminlerin Kullanımı

Dopamin: Hipoksik, iskemik ve nefrotoksik ABY tedavisinde düşük doz "renal doz" (0,1-5 ugr/kg/dk) dopamin önerilmektedir. Vazoaktif ajanların etki mekanizması, damarlarda vazodilatasyona neden olur ve natriürezis artırarak idrar çıkımını sağlarlar. Erişkinlerde çalışmalar mevcutken çocuklarla ilgili araştırmalar azdır. Yan etkisi solunum depresyonu ve sıvı-elektrolit düzensizliği yapabilir.

Dopamin-1 Reseptör Agonisti (Fenoldopamin mesilat): Erişkinlerle ilgili çalışmalar mevcuttur. Etki mekanizması renal perfüzyonu artırır, idrar miktarını ve sodyum, potasyum ekskresyonunu artırır.

Dobutamin: İnotropik ajan olup, dopaminden daha etkindir. Vazodilatasyonu olan hastalarda norepinefrinin etkisi dobutamine göre daha fazladır. Hipoksik-iskemik veya nefrotoksik ABY'de kullanılır.

Atrial natriüretik peptid (ANP) (Anaritide): Afferent arteriollerde dilatasyon, efferent arteriollerde vazokonstriksiyon yaparak glomeruler filtrasyon hızını artırır ve oligürik hastalarda yaşam süresini uzatırlar. Non-oligürik hastalarda anaritide alınması yaşam süresi üzerine olumlu etki edebilir. Çocuklarda ANP kullanımına ait yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

2.4. Renal akut böbrek yetmezlikli hastalarda nedene yönelik tedavi

Renal ABY'li hastalarda böbrek yetmezliğine neden olan primer hastalığın tedavisi yapılmalıdır. Hızlı ilerleyen glomerulonefrit (RPGN) varsa kortikosteroidler, immünosupresif tedavi, plazmaferez, hemolitik-üremik sendromda plazmaferez ve taze plazma uygulanır. Tedaviye cevap alınmayan vakalarda diyaliz uygulanır

3. Post-Renal akut böbrek yetmezlikli hastalara yaklaşım

Obstrüksiyon nedeni ortadan kaldırılmalıdır. Obstrüksiyon sonrası oluşan sıvı-elektrolit kayıpları yerine konulmalıdır. Üriner enfeksiyon varsa uygun antibiyotikler renal fonksiyona göre doz ayarlaması yapılarak kullanılmalıdır.

Akut Böbrek Yetmezliği Komplikasyonlarının Tedavisi

1. Elektrolit Dengesinin sağlanması

1.1. Hiponatremi: Genelde hastalarda hipervolemi sebebiyle hiponatremi meydana gelir. Hastanın sodyum (Na) değeri 130-135 mEq/lit ise sıvı kısıtlanması yeterli olabilir. Hipervolemi ve hiponatremi ileri derecede ise diyaliz tedavisi gereklidir. Hiponatremide Na defisiti nadiren yapılır. Hastanın Na değeri 120 mEq/lit ve altında ise Na suplemantasyonu yapılır.

Na ihtiyacının hesaplanması: (130-hastanın Na değeri) X Vücut Ağırlığı (kg) X 0.6 formülüyle hesaplanır ve %3'lük NaCl solüsyonu ile 24-48 saatte infüzyon yavaş olarak yapılmalıdır. Hızlı infüzyonlarda pontin demiyelinizasyonu gelişebilir.

1.2. Hiperkalemi: Renal ABY'li hasta genelde hiperkalemiiktir. Hiperkalemi ABY komplikasyonlarının en önemlisi olup aritmi, kardiyak arrest ve ölüme neden olur. Hiperpotasemide EKG'de önce T sivrililiği, daha sonra QRS kompleksinde genişleme olur. Hiperpotasemi daha da ağırlaşınca ventriküler taşikardi gelişir.

Hiperkaleminin tedavisinde kalsiyum glukonat, sodyum bikarbonat, insulin-glukoz, iv. salbutamol ve total vücut potasyumunu azaltmaya yönelik iyon değiştirici reçine kayesalat kullanılmaktadır (Tablo 1). Serum potasyum düzeyi 7,5 mEq/lit üzerinde ise ağır EKG bulguları mevcuttur ve acil diyaliz endikasyonudur.

1.3. Hiperfosfatemi: Bu hastalar 300-400 mg/kg/gün po kalsiyum karbonat verilerek tedavi edilir.

Hipokalsemi: Hafif vakalarda tedavi gerekmez. Ancak semptomatik hastalarda kalsiyum glukonat (%10'luk) 0,5-1 ml/kg/gün iv. olarak kullanılır.

2. Metabolik Asidoz Tedavisi: ABY'li hastanın pH değeri 7,2'nin altında ve HCO₃ 12 mEq'nin altında ise alkali tedavisi NaHCO₃ ile yapılır.

Alkali defisitinin hesaplanması: 0,5 X Vücut Ağırlığı X (İstenen HCO₃ -Hastanın HCO₃)

formülüyle hesaplanır. Hesaplanan alkali miktarının yarısı ilk 2-3 saatte kalanı ise 24 saatte verilir. Bikarbonat, tedavi ile 15 mEq'nin üzerine çıkarılmalıdır. Hızlı bikarbonat tedavisi hipokalsemik tetani, konvülsiyon hipernatremi ve intravasküler sıvı yüklenmesine neden olabilir. Son iki komplikasyon diyalizle çözümlenir.

3. Hipertansiyon tedavisi: ABY'li hastalarda hipertansiyon ve hipertansif ensefalopati görülebilir. Kan basıncını hızlı ve güvenli bir şekilde düşürebilmesi için öncelikle oral ilaçlar başlanmalıdır. Anti-hipertansif ilaçlar ilk 1 saat içinde kan basıncının %25'ini düşürmelidir. Her hastanın antihipertansif ilaçları farklılıklar gösterebilir. Ağızdan ilaç alamayan hastalara Na nitroprussid 0,5-10 µg/kg/dakika başlayıp laktik asit ve tiosiyanat seviyeleri kontrol edilmelidir. Acil antihipertansif ilaçlar Tablo 2'de gösterilmiştir.

Yeni Tedavi Seçenekleri

Akut böbrek yetmezliği tedavisinde renal hasarı azaltıcı ve iyileşmeyi artıran bazı yeni ilaçlar kullanılmaya başlanmıştır. Akut böbrek yetmezliği gelişiminde rol oynayan patofizyolojik mekanizmalar gözönüne alınarak yeni tedavi seçenekleri deneysel olarak ve insanlarda uygulanmaya başlanmıştır (Tablo 3).

Akut böbrek yetmezliğinde iyileşme, renal tübüler hücrelerin rejenerasyonu ile sağlanır. Yakın zamanlardaki deneysel çalışmalar da melanosit stimüle edici faktör (MSH)'ün verilmesiyle iskemik ABY'nin önlendiği gösterilmiştir. Yine aynı şekilde deneysel çalışmalarla post-iskemik zedelenme sonrası growth faktörlerden insulin like growth faktör-1 (IGF-1), epidermal growth faktör (EGF) ve hepatosit growth faktör (HGF)'ün renal iyileşmeyi artırdığı ve hasarlanmayı azalttığı bildirilmiştir.

Deneysel çalışmalarda antiadhezyon moleküllerinin (anti-ICAM-1 mAB ve anti-CD18 mAB), ABY önleyici olarak kullanılabilirliği ileri sürülmüştür. Etki mekanizması renal hücre-lökosit ilişkisini önler ve iskemik hasarı azaltır.

Ayrıca antioksidanlar, ROM "scavenger"leri ve süperoksit dismutaz (SOD) infüzyonu ile üre/kreatinin değerlerinin, myeloperoksidaz aktivitesinin ve lipid peroksidasyonunun azaldığı ve bu yolla renal hasarlanmanın azaldığı saptanmıştır.

Yeni tedavi seçeneği olarak tiroksin, renal tubul hücrelerini koruyucu etkisinden yararlanmak üzere deneysel ABY tedavisinde denenmiştir. Tiroksin intrasellüler ATP sentezini artırarak ROM'lerinin etkisini azaltır ve renal hasarlanmayı önler. Adenin (ATP, ADP, AMP) ratlarda oluşturulan deneysel ABY'de kullanılmış ve hücre fonksiyonlarına karbohidrat ve protein sentezi seviyesinde etki ederek hasarlanmayı azalttığı gösterilmiştir.

Yeni tedavi seçenekleri deneysel çalışmalarda iyi sonuçlar vermekle birlikte insanlarda yapılan çalışmalarda aynı sonuçların elde edilmediği gösterilmiştir. Büyüme faktörlerinden IGF-1 verilerek çok merkezli randomize, çift kör, klinik bir çalışma yapılmış, ancak ABY'nin gerek seyri gerekse prognozu bakımından belirgin bir fark bulunmamıştır.

Renal Replasman Tedavisi

Akut böbrek yetmezliği konservatif ve medikal tedaviye rağmen düzelmeyebilir ve renal replasman tedavisine (RRT) ihtiyaç olabilir. Renal replasman tedavisinin amacı endojen ve ekzojen toksinleri uzaklaştırmak, sıvı-elektrolit, asit-baz dengesini sürdürmek, renal dokunun daha fazla hasarlanmasını önlemek, iyileşmeyi hızlandırmak ve destekleyici tedaviyi rahatlıkla uygulayabilmek esaslarına dayanır.

ABY'li hastalarda RRT endikasyonları, Tablo 4'de özetlenmiştir. Ancak bu endikasyonlar hastanın durumuna göre değişiklik gösterebilir. Eğer çocukta ABY'nin yanısıra sepsis gibi katabolik bir durum söz konusu ise daha erken RRT endikasyonu konulmalıdır.

Tablo 1. Hiperkalemi Tedavisi		
İLAÇ	DOZ	ETKİ MEKANİZMASI
Kalsiyum Glukonat	0,5-1 mEq/kg 10-15' yavaş ivp.	Miyokardiyal membran stabilizasyonu
NaHCO ₃ (%7,5'luk)	İv. hızlı drip	pH ↑ ==> K hücre içine girer. her pH 0,1 ↑ ==> K 0,6-1 mEq ↓
Glukoz + İnsülin	Glukoz 0,5-1 gr/kg, İnsülin 0,1-0,2 IU/kg %25'lik Dx. 200 ml/ 6 IU 1-2 ml/kg (iv)	K aktif uptake ↑ Na-glukoz kotransport ↑ Na-K-ATPaz akt. ↑
Na-Polysterene Sulfonat	1 gr/kg (po) 1-2 ml/kg % 70 sorbitol rektal 2-6 saatte	1 mEq Na 1 mEq K atılır
Albuterol	Aerosol	K hücre içine girer

Tablo 2. Hipertansiyon Tedavisi	
İLAÇ	DOZ
Nifedipin	0,25-1 mg/kg/doz po. (Max. 30 mg/doz)
Sodyum Nitroprussid	0,5-10 µg/kg/dakika iv. drip (Max. 800 µg/dk)
Diazoksid	3-10 mg/kg iv. puşe (Max. 150 mg/kg)
Hidralazin	İlk doz: 1 mg/kg/doz Sonrakiler: 0,1-0,3 mg/kg/doz (Max. 3,5 mg/kg/gün)
Labetolol	0,25-1 mg/kg iv. bolus veya 1-5 mg/kg/saat iv. drip (Max. 300 mg/gün)

Renal Replasman Tedavisi Modaliteleri

1. İntermitant
 - a) Periton diyalizi (%30)
 - b) Hemodiyaliz (%20)
2. Sürekli (%40)
 - a) Hemofiltrasyon
 - b) Hemoperfüzyon

Sürekli RRT Yöntemleri

- Sürekli arteriovenöz hemofiltrasyon (CAVH)
- Sürekli arteriovenöz hemodiafiltrasyon (CAVHDF)
- Sürekli venövenöz hemofiltrasyon (CVVH)
- Sürekli venövenöz hemodiafiltrasyon (CVVHDF)

Bu RRT yöntemlerinden uygun olanı, hastanın yaşı, vücut ağırlığı, ABY'nin yanısıra sepsis, hepatik hasar, multiorgan yetmezliği, kalp operasyonu olup olmaması gözönüne alınarak seçilir. Yenidoğan ve prematürelde daha çok periton diyalizi tercih edilir. Hemofiltrasyon ve hemodiafiltrasyon yoğun bakım ünitelerinde tedavi olarak artarak kullanılmaya başlanmıştır. Hemofiltrasyon özellikle hemodinamik stabilitesi olmayan hastalarda, multiorgan yetmezliği, sepsis, şok ve hepatik koma gibi hastalarda kullanılır.

Akut Böbrek Yetmezliğinin Prognozu

Akut böbrek yetmezlikli hastalarda prognoz altta yatan nedene, komplikasyonlara bağlı olarak değişkenlik gösterir. Komplikasyonsuz ABY'de iyileşme ve prognoz iyi olup mortalite oranı %5-10 arasındadır. Akut böbrek yetmezliği prerenal ve postrenal yetmezlik nedeni ortadan kaldırılınca düzelir. Renal yetmezlikte iyileşme birkaç hafta ile 1 ay arasında değişmektedir. Oligürik safhadan sonra poliürik safhada hasta çok yakından izlenmelidir. Diürezin artması nedeniyle sıvı ve elektrolit kaybı fazladır. Böbrek fonksiyonları hız-

Tablo 3. Akut böbrek yetmezliğinde yeni tedavi seçenekleri

Patofizyolojik Mekanizma	İnsanlarda Tedavi Yaklaşımları
Renal vazokonstrüksiyon	Düşük doz dopamin Ca-kanal blokörleri ANP Endotelin reseptör antagonistleri Lökotrien reseptör antagonistleri PAF
Tübüler obstrüksiyon	Biouyumlu membran Diüretik
Tübüler rejenerasyon Reperfüzyon hasarı	İnsulin like growth faktör-1 (IGF-1) Anti-ICAM 1 mAB Anti-CD 18 mAB

Tablo 4. Diyaliz Endikasyonları

• Ciddi hipervolemi
• Ağır hipertansiyon
• Konjestif kalp yetmezliği
• Pulmoner ödem
• Tedaviye cevapsız metabolik bozukluklar
• Ciddi asidoz
• Ciddi hiperkalemi
• Hiponatremi-hipernatremi
• Hiperürisemi-hiperfosfatemi
• Hiperkalsemi
• Üremik bulgular
• Üremik ensefalopati
• Üremik perikardit
• Multiorgan yetmezliği

la düzelir. Ancak GFR'nin halen düşük olduğu göz önüne alınarak ilaç dozları ayarlanmalıdır.

Sepsis, cerrahi sonucu ABY, multiorgan yetmezliği olan, malnütrisyon ve enfeksiyon komplikasyonu olan ABY'li çocuklarda prognoz kötüdür ve mortalite %50-70 arasında değişmektedir. Çocuklarda yapılan bir çalışmada vazopressör ilaç (dopamin, norepinefrin) kullanım ihtiyacı olanlarda prognozun daha kötü olduğu bildirilmiştir.

Akut Böbrek Yetmezliğinin Önlenmesi

Pediatric kliniklerinde dehidrate hastaların hidrasyonu sağlanmalı, nefrotoksik ilaçlardan kaçınılmalıdır. Nefrotoksik ilaçların kullanımında, hidrasyon iyi sağlanmalı, ilaç dozu iyi ayarlanmalı, mümkünse ilaçların düzeyi kan seviyesiyle kontrol edilmelidir. Kristalizasyon yapan asiklovir, sülfonamid, triamteren gibi ilaçların kullanımında hidrasyon çok iyi sağlanmalıdır. Dehidrate hastalarda prostaglandin ve ACE inhibitörleri verilmemelidir. Operasyon öncesi hidrasyon iyi değerlendirilmeli, nefrotoksik ilaçların kullanımı kontrol edilmelidir. Aynı şekilde radyokontrast kullanımında iyi hidrasyon çok önemlidir. Radyokontrast nefropatinin önlenmesinde dopamin, ANP, mannitol kullanımının, 1/2'lik SF ile yapılan hidrasyona bir üstünlüğü gösterilememiştir.

Sonuç olarak pediatri kliniklerinde akut böbrek yetmezliği ile gelen hastalara; altta yatan primer neden gözönüne alınarak gereken destekleyici tedavi ve komplikasyonların tedavisi yapılmalıdır. Medikal tedaviye cevap alınamayan hastalar ise uygun bir diyaliz yöntemiyle tedavi edilmelidir. Akut böbrek yetmezliğinde primer nedenin ortadan kaldırılması, patofizyolojik olaylarda hayatı tehdit eden komplikasyonların yerinde ve zamanında tedavisi, yeterli kalori ve beslenme desteği hayat kurtarıcıdır.

Kaynaklar

1. Andreoli SP. Management of Acute Renal Failure. In Pediatric Nephrology (eds by Barratt TM, Avner EB and Harman WE). Lippincott Williams & Wilkins. (1998) pp. 1119-1133.
2. Feld LG, Cachero S and Springale JE. Fluid Need in Acute Renal Failure. *Pediatr Clin North Am* (1990) 37:337-350.
3. Lameire N and Vanholder R. New Perspectives for prevention & treatment of acute renal failure. *Curr Opin Anaesth* (2000) 13:105-112.
4. Andreoli SP. Acute renal failure. *Curr Opin Pediatr* (2002) 14(2):183-188.
5. Needham E. Management of acute renal failure. *Am Fam Physician* (2005) 72:1739-46.